

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА**

КАФЕДРА «АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ»

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Программа, методические указания и задания к выполнению
контрольных работ для студентов направлений
552101 «Эксплуатация наземного транспорта» и
552102 «Организация перевозок и управление на транспорте»
заочной формы обучения**

Бишкек 2011

«Рассмотрено»
на заседании кафедры
«Автомобильный транспорт»
Прот. № 6 от 05.03.2011 г.

«Одобрено»
Методическим советом
ИДО и ПК КГТУ им. И.Раззакова
Прот. № 14 от 24.05.2011 г.

Составитель АКУНОВ Б.У.

УДК.: 629.33.002.34/.35(072)

Эксплуатационные материалы: Программа, методические указания и задания к выполнению контрольных работ для студентов направлений 552101 «Эксплуатация наземного транспорта» и 552102 «Организация перевозок и управление на транспорте», заочной формы обучения / Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова; сост.: Б.У.Акунов. – Б.: ИЦ «Текник», 2011. – 14 с.

Приведены названия тем и их содержание, названия лабораторных работ, и методические указания к ним. По каждой теме даны вопросы для самопроверки и задания к контрольным работам.

Табл. 5. Библиогр.: 9 назв.

Рецензент ст. преподаватель Дресвянников С.Ю.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
2.	ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	СОДЕРЖАНИЕ КУРСА	5
3.1.	Наименование тем и их содержание	6
3.2.	Наименование тем лабораторных работ и их содержание	7
3.3.	Список литературы	8
3.4.	Условие получения положительной оценки на экзамене (на зачете) и способ его проведения	8
4.	ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО СОДЕРЖАНИЯМ КУРСА	9
5.	УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	12
5.1.	Вопросы к контрольной работе	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Автомобильный транспорт потребляет более 40 % нефтепродуктов, вырабатываемых в мире, из которых 70 % приходится на бензин. Затраты на автомобильное топливо в настоящее время составляют порядка 35 – 40 % от общих расходов на осуществление автомобильных перевозок, что в значительной степени лимитирует эффективность автомобиля в целом. В связи с этим проблема рационального использования и экономного расходования горюче-смазочных материалов рассматривается сегодня как задача государственной важности и становится наиболее острой. Это требует от инженера-механика по эксплуатации автомобильного транспорта знания основ теории и практики, производство и рационального применения эксплуатационных материалов.

Целью преподавания дисциплины является формирование инженерных знаний у студентов по организации рационального применения эксплуатационных материалов при эксплуатации автомобильного транспорта, а также мер по экономии топлив, смазочных материалов, пластичных смазок, технических жидкостей, что особенно важно в условиях сокращения энергетических ресурсов.

Инженер на основе полученных знаний должен уметь планировать и организовывать рациональное применения и хранение топлив, масел, пластичных смазок и технических жидкостей, используемых на автомобильном транспорте, в соответствии с моделями автомобилей и режимами эксплуатации, климатическими условиями, с учетом необходимости сведения к минимуму загрязнения окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы» студенты приобретут знания по производству горюче-смазочных материалов (ГСМ), свойствам и требованиям, предъявляемым к их качеству, по применению, унификации и взаимозаменяемости автомобильных топлив, масел, пластичных смазок и технических жидкостей, знаний особенностей, возможностей и перспективы применения топлив и масел нефтяного происхождения.

Инженер должен знать, как влияют горюче-смазочные материалы на качество обслуживания автомобилей на их надежность, долговечность, экономичность работы двигателей и других агрегатов автомобилей; каковы особенности и пути экономии ГСМ; как влияет их применение на экологию окружающей среды.

2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» изучается студентами-заочниками направлений 552101 «Эксплуатация наземного транспорта» и 552102 «Организация перевозок и управление на транспорте» на 4 курсе в соответствии с учебным планом.

Студенты-заочники самостоятельно изучают дисциплину по основному рекомендованному учебнику. Для более глубокого изучения отдельных тем и вопросов рекомендуется дополнительная литература.

Если при изучении курса возникнут затруднения, которые студент не в состоянии самостоятельно разрешить, он может обратиться к преподавателю и получить устную консультацию на кафедре.

Закончив изучение материала по тому или другому разделу необходимо в целях лучшего усвоения ответить на вопросы для самопроверки.

К методам, используемым в курсе, относится также закрепление знаний и приобретение умений студентами на лабораторных занятиях.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

В этом разделе излагаются: содержание лекционных тем и лабораторных работ (табл. 3.1 и 3.2); список основных и дополнительных литератур для изучения и освоения курса, а также для подготовки и оформления контрольной работы (табл. 3.3); условие получения положительной оценки при проведении аттестации знаний студента.

3.1. Наименование тем и их содержание

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование тем и их содержание
1	<i>Введение.</i> Цель и задачи курса. Повышение качества и эффективности использования эксплуатационных материалов в условиях топливно-энергетического кризиса. Химмотология и ее основные задачи.
2	<i>Получения автомобильных топлив и масел.</i> Нефть как сырье для получения топлив и масел. Химический состав нефти и его влияние на качество ГСМ. Способы получения топлив и масел из нефти. Получение альтернативных моторных топлив.
3	<i>Автомобильные бензины.</i> Эксплуатационные требования к автомобильным бензинам. Карбюраторные свойства бензинов. Сгорание топлива в двигателе. Антидетонационные свойства. Стабильность бензинов и их склонность к отложениям. Коррозионные свойства бензинов. Присадки к автомобильным бензинам. Ассортимент применения бензинов.
4	<i>Дизельные топлива.</i> Требования к качеству дизельных топлив. Смесеобразующие свойства дизельных топлив. Свойства дизельных топлив, влияющие на бесперебойных подачи и смесеобразования. Склонность дизельных топлив к образованию отложений. Коррозионность дизельных топлив. Ассортимент и основные показатели качества дизельных топлив.
5	<i>Газообразные и перспективные топлива.</i> Общие сведения и особенности применения газообразных топлив. Сжиженные газы. Сжатые газы. Особенности применения альтернативных видов топлив.
6	<i>Автомобильные масла.</i> Требования к качеству моторных масел. Основные свойства моторных масел. Присадки к моторным маслам. Регенерация отработанных масел. Ассортимент и применение моторных масел. Особенности синтетических масел. Эксплуатационные требования к трансмиссионным маслам. Основные эксплуатационные свойства к трансмиссионным маслам. Ассортимент трансмиссионных масел и их применение.
7	<i>Пластичные смазки.</i> Назначение требование к пластичным маслам. Получение и классификация смазок. Основные эксплуатационные свойства и методы их оценки. Ассортимент пластичных смазок и их применение.
8	<i>Технические жидкости.</i> Характеристика свойств охлаждающих жидкостей. Низкотемпературные жидкости. Тормозные жидкости. Жидкости для гидравлических систем автомобилей. Пусковые жидкости.

3.2. Наименование тем лабораторных работ и их содержание

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование тем и их содержание
1	2
1. Анализ качества бензина	
1.1	Определение плотности нефтепродуктов
1.2	Определение фракционного состава нефтепродуктов

Продолжение табл. 3.2

1	2
1.3	Определение октанового числа бензина
2. Анализ качества дизельного топлива	
2.1	Определение плотности дизельного топлива
2.2	Определение кинематической вязкости нефтепродуктов
2.3	Определение цетанового числа дизельного топлива
2.4	Анализ чистоты дизельного топлива
3. Определение содержания смол и коррозионных свойств топлива	
3.1	Определение содержания фактических смол в топливах
3.2	Определение наличия активной серы в топливе
3.3	Определение присутствия водорастворимых кислот и щелочей в топливе
4. Методы оценки изменения качества масла	
4.1	Метод оценки вязкости с помощью двухкапиллярного вискозиметра
4.2	Метод оценки вязкости в двухкапиллярном вискозиметре с металлическими шариками
5. Методы оценки детергентно-диспергирующих свойств и загрязнения масла	
5.1	Метод капельной пробы
5.2	Метод оценки загрязненности масел механическими примесями пробой на истирание

3.3. Список литературы

Таблица 3.3

№ п/п	Наименование литературы
Основная	
1	Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебное пособие. Лабораторный практикум. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2002. – 208 с.
2	Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебное пособие. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
3	Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебник для ВУЗов. – М.: Транспорт, 1996.
4	Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебник для ВУЗов. – М.: Транспорт, 1986. – 272 с.
Дополнительная	
1	Павлов В.П., Заскалько П.П. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Транспорт, 1982. – 205 с.
2	Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1980. – 264 с.
Справочная	
1	Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справочник под ред. В.М. Школьников. – М.: Техинформ, 1999.
2	Итинская Н.И., Кузнецов Н.А. Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям. – М.: КОЛОС, 1982. – 205 с.
3	Масино М.А., Алексеев В.Н., Мотовилин Г.В. Автомобильные материалы: Справочник инженера-механика. – М.: Транспорт, 1979. – 288 с.

3.4. Условие получения положительной оценки на экзамене (на зачете) и способ его проведения

Форма контроля – тестирование с использованием компьютерной технологии. Всего на семестр приходится 100 баллов, которые используются для контроля теоретической части дисциплины и сдачи лабораторных работ. Аттестация по теоретической части дисциплины производится при безусловном выполнении лабораторных работ.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО СОДЕРЖАНИЯМ КУРСА

Таблица 4.1

Вопросы для самопроверки знаний по содержаниям курса

№	Наименование вопросов по лекционным темам
<i>Тема 1. Введение</i>	
1	В каких регионах Кыргызской Республики производят разработку и добычу нефтепродуктов?
2	Роль и значение использования нефтепродуктов в мире.
3	Мировые запасы нефтепродуктов и влияние их на развитие автомобилестроения.
4	Чем занимается наука химмотология?
5	Перечислите основные задачи химмотологии.
<i>Тема 2. Получения автомобильных топлив и масел</i>	
1	Какие классы углеводородов входят в состав нефти?
2	Как влияет химический состав топлив и масел на их свойства?
3	Какие классы углеводородов нужны для получения высококачественных бензинов?
4	Каков химический состав современных дизельных топлив летних и зимних сортов?
5	Какие классы углеводородов необходимы для получения моторных масел?
6	Какое влияние оказывают непредельные углеводороды на свойства получаемых нефтепродуктов?
7	Почему нежелательно наличие сернистых и кислородных соединений в нефтепродуктах?
8	В чем принципиальная разница между физическим и химическим способами переработки нефти?
9	Для чего очищают нефтепродукты и каковы основные способы очистки?
10	В чем сущность гидроочистки?
11	В чем сущность селективной очистки?
<i>Тема 3. Автомобильные бензины</i>	
1	Какие эксплуатационные требования предъявляются к бензинам?
2	Какими характерными точками оценивается фракционный состав бензинов?
3	От каких свойств бензинов зависит образование горючей смеси?
4	В чем сущность детонации и каковы ее внешние признаки?
5	Как влияет химический состав бензина на возникновение детонации?
6	Что называется октановым числом и как его определяют?
7	В чем разница между моторным и исследовательскими методами определения октанового числа?

8	Какие существуют меры борьбы с детонацией?
9	Какие бензины называют этилированными и в чем их особенность?
10	От каких веществ зависит образование коррозии на поверхности деталей, соприкасающихся с топливом?
11	Что такое кислотность топлива и как ее определяют?
12	Почему нежелательно содержание активной серы в бензине?
13	Что называется фактическими смолами? Какое влияние оказывают на работу двигателя?
14	Назовите марки современных бензинов и в каких двигателях наиболее широко используются?
Тема 4. Дизельные топлива	
1	Какие требования предъявляются к топливу для дизельных двигателей?
2	Что такое вязкость и какое влияние она оказывает на работу двигателя?
3	Что называется температурами помутнения и застывания?
4	Какими характерными точками оценивается фракционный состав дизельных топлив?
5	Что называется цетановым числом и какие свойства топлив оно характеризует?
6	В чем сущность жесткой работы дизельного двигателя?
7	Какие физико-химические свойства топлива оказывают влияние на процессы смесеобразования и сгорания?
8	От каких свойств топлив зависит нагарообразование в дизельных двигателях?
9	Какие соединения вызывают коррозию деталей двигателей?
10	От каких веществ (углеводородов) зависит способность дизельного топлива к осмолению?
11	Почему недопустимы механические примеси в топливах для быстроходных дизелей?
12	Перечислите марки топлив для быстроходных дизельных двигателей?
Тема 5. Газообразные и перспективные топлива	
1	Какие газы относятся к сжиженным нефтяным газам (СНГ)?
2	Какие газы относятся к сжатым природным газам (СПГ)?
3	В чем различие технического пропана и технического бутана и в какое время года их лучше использовать?
4	Какие эксплуатационные требования предъявляются к газообразным топливам?
5	В чем заключается преимущества и недостатки газообразных топлив?
6	Каковы перспективы перевода бензиновых двигателей на сжиженный газ?
7	Какие альтернативные и перспективные виды топлив существуют?
Тема 6. Автомобильные масла	
1	Какие эксплуатационные требования предъявляются к смазочным материалам?

2	Какова роль и назначение присадок, вводимых в смазочные масла?
3	В чем разница между жидкостным и граничным режимами трения?
4	Как меняется вязкость в зависимости от температуры? Что называется индексом вязкости?
5	Как действуют присадки, улучшающие вязкостно-температурные свойства масел?
6	Что такое термоокислительная стабильность и как ее можно повысить?
7	Каковы назначение и действие моющих присадок?
8	Как действуют противоизносные и антикоррозионные присадки?
9	Что такое коррозионность масел и как она определяется?
10	Какие эксплуатационные требования предъявляются к моторным маслам?
11	В чем сущность современной классификации моторных масел?
12	Какие марки масел используются в современных дизельных двигателях?
13	Какие марки масел используются в современных бензиновых двигателях?
14	Какие масла обеспечивают хорошую эксплуатацию высокофорсированных двигателей легковых автомобилей?
15	Как изменяются свойства масел в процессе работы двигателей?
16	Когда меняют масла в дизельных и бензиновых двигателях?
17	Какие основные требования предъявляются к трансмиссионным маслам?
18	Какие масла необходимы для работы цилиндрических, конических и гипoidных передач?
19	В каких условиях работают промышленные масла и какие требования к ним предъявляются?
20	Какие масла используют при обкатке двигателей?

Тема 7. Пластичные смазки

1	Что такое пластичные смазки? Назовите их состав и свойства.
2	Каково назначение универсальных пластичных смазок?
3	До каких температур работоспособны низко- средне- и тугоплавкие смазки?
4	Где используются литиевые пластичные смазки?
5	Общие сведения о структуре, составе и принципах производства смазок.
6	Основные эксплуатационные свойства и методы их оценки.
7	На какие группы делятся пластичные смазки в зависимости от назначения?
8	Маркировка и ассортимент пластичных смазок.

Тема 8. Технические жидкости

1	Какие требования предъявляются к охлаждающим жидкостям?
2	Что называется жесткостью воды и как она измеряется?
3	Каковы достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости?
4	Какой вред приносит накипь в двигателе?
5	Назовите основные способы умягчения воды, какие воды необходимо умягчить?
6	Каковы состав и свойства низкотемпературных жидкостей?

7	Какие требования предъявляются к низкозамерзающим жидкостям?
8	Какие требования предъявляются к жидкостям для гидросистем? Назовите основные марки?
9	Назовите основные свойства тормозных жидкостей. Перечислите их основные марки.
10	Какие жидкости используются в амортизаторах?

5. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

По курсу выполняется одна контрольная работа. Методические указания с заданием на контрольную работу студент-заочник должен получить во время установочной сессии.

Выбор задания по контрольной работе производится в соответствии с шифром из табл. 5.1. Первый вопрос выбирается из первой группы вопросов по варианту, совпадающему с конечной цифрой шифра студента-заочника, второй – из второй группы вопросов по варианту, совпадающему с предпоследней цифрой шифра, третий – из третьей группы вопросов по варианту, равному сумме первой и третьей от конца цифр шифра, четвертый – из четвертой группы вопросов по варианту, равному сумме второй и четвертой от конца цифр шифра. Например, шифр студента-заочника 9767. Тогда первый вопрос выбирается из первой группы под № 7 – «Какие свойства топливам придают нефтяные углеводороды?». Второй вопрос – из второй группы под № 6 – «Каковы достоинства и недостатки применения газообразных топлив в двигателях внутреннего сгорания?». Третий вопрос – из третьей группы под № 5. ($9 + 6 = 15$) – «Как производится расчет необходимой вязкости масла для трущейся пары?». Четвертый вопрос – из четвертой группы под № 4 ($7 + 7 = 14$) – «Перечислите тормозные жидкости, применяемые в автомобильном транспорте».

При выполнении контрольной работы необходимо дать полные, исчерпывающие ответы по затронутому вопросу с учетом последних достижений науки и техники; изложить теоретические основы затрагиваемого вопроса и привести практические примеры внедрения теории в практику; рассмотреть перспективы затронутого вопроса.

5.1. Вопросы к контрольной работе

Таблица 5.1

№	Вопросы по группам
1	2
1-я группа	
0	Сущность прямой перегонки нефти, ее достоинства и недостатки.
1	Способы получения сжатых, сжиженных и генераторных газов.
2	Процессы получения жидких топлив из нефтяного сырья.
3	От каких факторов зависят эксплуатационные свойства топлив и масел.
4	Перечислите способы очистки нефтепродуктов.
5	Сущность химической переработки нефти и особенности крекинга.
6	Свойства нормальных парафиновых углеводородов.
7	Какие свойства топливам придают нафтеновые углеводороды.
8	Какие свойства придают жидким топливам алканы.
9	Способы получения масел нефтяного происхождения.
2-я группа	
0	Перечислите полусинтетические и синтетические масла и расскажите об их особенностях.
1	Перечислите основные показатели бензиновых топлив и расскажите от каких факторов они зависят.
2	Пусковые свойства бензиновых топлив и факторы, оказывающие влияние на них.
3	Что является критерием жесткости работы дизельного двигателя и каким показателем оценивается его склонность к жесткой работе.
4	Какие требования предъявляются к дизельным топливам и от каких факторов они зависят.
5	Сущность детонации и способы борьбы с ней.
6	Каковы достоинства и недостатки применения газообразных топлив в двигателях внутреннего сгорания.
7	Как оцениваются смолообразование и стабильность жидких топлив.
8	Какими вязкостными показателями характеризуется топливо для тихоходных и быстроходных дизелей.
9	Тепловая ценность различных видов жидких и газообразных топлив для двигателей внутреннего сгорания.
3-я группа	
0	Влияние смазки на изнашивание машин, законы сухого, граничного и жидкого трения.
1	Перечислите функции смазочных масел.
2	Сущность гидродинамической теории трения.
3	Перечислите основные присадки к моторным маслам.
4	Что такое температурный коэффициент вязкости масла и как он рассчитывается?
5	Как производится расчет необходимой вязкости масла для трущейся пары? Что является критерием применения пластичных и жидких масел?

6	Назначение и основные показатели трансмиссионных масел.
7	Какими основными показателями характеризуются пластичные (консистентные) смазки? Как маркируются эти масла?
8	Перечислите масла нефтяного происхождения и расскажите об их особенностях.
9	Какими вязкостными показателями характеризуются моторные масла и к чему сводятся методы определения вязкости масел?
4-я группа	
0	Перечислите охлаждающие жидкости, их достоинства и недостатки.
1	Как классифицируется вода по степени жесткости и пригодности для использования в качестве охлаждающей жидкости в двигателях внутреннего сгорания?
2	Перечислите жидкости для амортизаторов автомобилей.
3	Какие методы устранения жесткости воды вы знаете?
4	Перечислите тормозные жидкости, применяемые в автомобильном транспорте. К чему сводятся требования к ним?
5	Какие жидкости применяются для гидросистемы автомобилей и каковы требования к ним?
6	Назначение и основные показатели пусковых жидкостей.
7	Назначение, область применения и основные показатели индустриальных масел.
8	Взаимозаменяемость моторных масел различных фирм по классу вязкости.
9	Применение водорода на автомобильном транспорте в качестве топлива.

Тех. редактор *Субанбердиева Н.Е.*

Подписано к печати 16.07.2011 г. Формат бумаги 60x84¹/₁₆.
Бумага офс. Печать офс. Объем 0,75 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 191. Цена 17,1 с.
Бишкек, ул. Сухомлинова, 20. ИЦ “Текник” КГТУ им. И.Раззакова, т.: 54-29-43
e-mail: beknur@mail.ru
